

TKI-KIEM

Kwaliteit door Integrale evaluatie van Energie- en Milieuprestaties van gebouwen

Rapportage Werkpakket 7

Beproeving van integrale afwegingsmethode in praktijkcases

Inleiding

De doelstelling van werkpakket 7 van TKI-KIEM is de integrale afwegingsmethode en het instrumentarium te toetsen, en de samenhang tussen milieubelasting (energie en materiaalgebonden milieueffecten), Total Cost of Ownership (TCO), technische prestaties, en bijvoorbeeld ook gezondheid en levensduurverlenging van verbeter- en onderhoudsscenario's inzichtelijk te maken. De resultaten leiden tot aanbevelingen met betrekking tot investeringskeuzen van opdrachtgevers en opdrachtnemers, en de inzet van instrumenten om deze keuzen te onderbouwen en te verantwoorden.

Gebouwbeheerders en daarmee samenwerkende marktpartijen worstelen bij investeringsbeslissingen in (woon)gebouwen met de vraag of, vanuit een duurzaam perspectief, verbetering van de energetische kwaliteit van een gebouw verstandig is. Weegt de besparing op het operationeel energiegebruik op tegen de milieubelasting van de aangebrachte materialen en producten? Voor gebouwen met een erg slechte energetische kwaliteit loont zo'n investering al snel, maar hoe zit dat met andere woningen?

Om de strategische afweging goed onderbouwd te kunnen maken is een integrale afwegingsmethode gewenst. Deze methode is ontwikkeld in het project TKI-KIEM. In vier praktijkcases is de integrale afwegingsmethode beproefd.



Instrumentarium

GPR Gebouw

GPR Gebouw presenteert de duurzaamheid van een gebouw (de huidige situatie) en verbeterscenario's (na ingreep) in de vorm van rapportcijfers op vijf thema's, te weten Energie, Milieu, Gezondheid, Gebruikskwaliteit en Toekomstwaarde. Daarnaast kan een ambitieniveau worden weergegeven, zoals de algemene ambities en doelstellingen van de woningcorporatie op deze thema's.

Het thema Energie betreft de energieprestatieberekening volgens de EPG die in GPR Gebouw kan worden berekend, maar ook in andere software kan worden berekend en overgenomen in GPR Gebouw. Het thema Milieu bestaat uit de subthema's Materialen en Water en wordt ook wel materiaalscore genoemd. Het gaat hier om de milieueffecten van materiaalgebruik volgens de MPG, berekend met levenscyclusanalyse (LCA), met inbegrip van de milieueffecten van de 'ingesloten' energie (embodied energy). Dit is de energie die nodig was voor de winning van grondstoffen en productie van het bouwproduct. De Nationale Milieudatabase (NMD) is hiervoor gekoppeld aan het subthema materialen.

In de praktijkcases is naast Energie en Milieu met name ook aandacht besteed aan het thema Gezondheid. Immers, renovatie en onderhoud heeft vaak als (neven)doel de gezondheid van de huurder van de woning te verbeteren. Het thema Gezondheid bestaat in GPR Gebouw uit de subthema's Geluid, Luchtkwaliteit, Comfort en Visueel comfort. In de pilots is beperkt aandacht besteed aan de thema's Gebruikskwaliteit en Toekomstwaarde, en aan Proceskwaliteit, die ook in het instrumentarium GPR Gebouw zijn opgenomen.

GPR Onderhoud

Het instrument GPR Onderhoud is een hulpmiddel voor het beperken van de materiaalgebonden milieubelasting van planmatig onderhoud. In GPR Gebouw is het reguliere planmatige onderhoud in de vorm van default scenario's vastgezet. Met GPR Onderhoud kan de gebruiker naar wens optimaliseren. De gebruiker stelt een scenario op door activiteiten uit een uitgebreide bibliotheek te selecteren en per activiteit een nauwkeurige planning op te geven (o.a. product- of materiaalkeuze, nulbeurt, cycli verzorgende werkzaamheden, aantal eenheden, onderhoud- en vervangingsmomenten). De opzet sluit aan bij meerjarenonderhoudsbegrotingen (MJOB's). GPR Onderhoud brengt vervolgens de milieubelasting van de diverse scenario's in beeld.

Het instrument sluit aan bij de MPG-berekening en de Nationale Milieudatabase (NMD). In 2015 de DPG is de koppeling naar de NMD, als onderdeel van het KIEM-project, dynamisch gemaakt, waardoor GPR Onderhoud voortaan altijd gebruik maakt van de laatste NMD-versie. De berekening gebeurt analoog aan kostencalculaties, met een bepaling van het aantal eenheden per activiteit over een beschouwingsperiode, een vermenigvuldiging met een (milieu)prijs per eenheid, en een sommatie over alle activiteiten binnen het scenario.



Aangepaste software GPR Gebouw en TCO KIEM

Milieubelasting

De aangepaste software van GPR Gebouw biedt naast de bestaande GPR-scores voor Energie en Milieu, en CO₂-emissies, ook de samengestelde DPG-score voor de milieubelasting van het operationeel energiegebruik en het materiaalgebruik: $DPG = MPG + EPG$.

De DPG-score drukt de totale milieubelasting van een variant uit als schaduwprijsreductie van de huidige situatie. Als de schaduwprijsreductie negatief is, betekent dit dat het scenario een hogere meer milieubelasting oplevert dan de referentie (in veel gevallen de huidige situatie).

Levensduurkosten en opbrengsten (Total Cost of Ownership TCO)

Voor een integrale afweging is het beoordelen van prestaties na het wel of niet doorvoeren van maatregelen niet voldoende; het gaat ook om de kosten en baten van de te nemen maatregelen. Corporaties en vastgoedonderhoudsbedrijven evalueren steeds vaker de Total Cost of Ownership (TCO) van renovatie- en onderhoudsscenario's, ofwel de kosten van investeringen en onderhoud gedurende de verwachte nieuwe levensduur van een woningcomplex. In tegenstelling tot GPR Gebouw is bij GPR Onderhoud een kostenberekening ingebouwd, inclusief de netto-contante-waarde (NCW) berekening over de beschouwingsperiode. Hierdoor kunnen duurzaamheid en kosten in samenhang bekeken worden. Daarnaast is in het KIEM project als vernieuwing niet slechts gekeken naar de kosten maar ook de opbrengsten. Immers het aanbrengen van bijvoorbeeld PV-panelen of zonneboilers, levert ook verdiensten op door minder elektriciteitsgebruik en teruglevering aan het net. De ontwikkelde applicatie TCO KIEM geeft inzicht in de kosten en opbrengsten van renovatie en onderhoudsscenario's.

De Total Cost of Ownership (TCO) betreft in het algemeen de stichtingskosten en exploitatiekosten. TCO-KIEM geeft inzicht in de directe kosten en opbrengsten van renovatie- en onderhoudsscenario's op projectniveau en voor een nader vast te stellen periode. Kosten en opbrengsten worden netto contant gemaakt (NCW). De kosten en opbrengsten (TCO) hebben te maken met de kosten voor materiaal, arbeid, materieel, energieverbruik materieel en transport van investeringen en onderhoud, en energiekosten en -opbrengsten. De kosten en opbrengsten hebben direct te maken met de werkzaamheden van het van het project. Dat betekent dat bijvoorbeeld algemene bouwplaatskosten niet worden meegenomen. Ook niet in de berekening opgenomen zijn de proceskosten, kosten voor schoonmaakonderhoud (huishoudelijk schoonmaken), algemene organisatiekosten, en bijvoorbeeld subsidies. De verrekening van kosten en opbrengsten, bijvoorbeeld in de huur en woonlasten, wordt niet zichtbaar gemaakt. TCO-KIEM geeft dus geen exploitatieberekening.



Uitvoering praktijkcases

Inleiding

Vier duo's van woningcorporatie en vastgoedonderhoudsbedrijven hebben voor een woningcomplex renovatie- en/of onderhoudsscenario's uitgewerkt in GPR Gebouw met KIEM-indicator, GPR Onderhoud en TCO KIEM.

Doel was om praktijkgegevens te verkrijgen over de verbeterings- en onderhoudsopties van deze woningen, de gevolgen hiervan voor de waarde van de technische prestaties, milieubelasting en levensduurkosten- en opbrengsten (TCO) en levensduur (exploitatieperiode) in hun onderlinge samenhang.

Aan de hand van een aantal criteria (woningtype, bouwperiode, projectomvang, e.d.) zijn woningcomplexen gekozen die een goede afspiegeling van de woningvoorraad van de Nederlandse woningcorporaties te krijgen. Zie tabel 1.

De verbeterstrategieën zijn gebaseerd op drie of meer ingrepen met een oplopend investeringsbedrag en verwachte verbetering van prestaties. Het zijn reële projecten die recent uitgevoerd zijn of in de loop van 2016 worden uitgevoerd.

Tabel 1 Praktijkcases

	Complex	Aantal woningen	Woningtype	Bouwjaar
De Alliantie en Rutges Vernieuwt (E-Sequent)	Ariaweg, Amersfoort	126, 3 gebouwen	galerij, 5 lagen met lift	1969
Portaal en Talen Vastgoedonderhoud	Delsenhof, Hatert	139	hoogbouw galerij	1972
GroenWest en Weijman Vastgoedonderhoud	Achter 't Spoor, Vleuten	68	eengezins met kap	1957
Wonion en Burgers van der Wal	Varsseveld	25	eengezins met kap	1974

Case De Alliantie en Rutges Vernieuwt (E-Sequent)

Inleiding

Woningcorporatie De Alliantie werkt samen met Rutges Vernieuwt en Nijhuis Bouw (ketensamenwerking genoemd E-Sequent) aan het energetisch verbeteren van woningen. "Doel is binnen het proces continu te leren, zodat een kostenreductie van 20% wordt bereikt door product- en procesinnovaties, met behoud van het huidige kwaliteitsniveau en tevreden klanten. De kostenreductie betreft de gezamenlijke kosten die corporatie en bouwers voorheen maakten; deze wordt bereikt door diverse innovaties. Aan- en afloopkosten, overheadkosten en bijkomende (advies)kosten worden teruggebracht. Er zijn (projectongebonden) standaardisaties ontwikkeld zoals een Configurator (rekenmodel), een 'Menukaart' en de participatiestrategie voor de bewoners." (<http://rutgesvernieuwt.nl/content/krachten-verenigd-joint-venture-e-sequent>; januari 2016).

Het TKI-KIEM-project past in de strategie en werkwijze van E-sequent. De DPG-score en andere GPR Gebouw-scores beschouwt De Alliantie in relatie tot andere Kritische Prestatie Indicatoren (KPIs) van projecten waarmee men wil werken, en worden onderdeel van het 'KPI-dashboard'. Ook is het sturen op TCO bij De Alliantie in ontwikkeling. Voor Rutges Vernieuwt is de samenhang van de instrumenten van KIEM met het instrument Kwaliteit in Balans (KiB) interessant. Ook interessant te onderzoeken is de samenhang tussen de Configurator een Menukaart van E-Sequent voor het genereren van investeringsscenario's en de KIEM instrumenten en scores.

De vraagstelling van de case luidt: Hoe kan E-Sequent met de KIEM instrumenten complexscenario's doorrekenen en sturen op energie, milieu, gezondheid, gebruikskwaliteit en toekomstwaarde?

Casebeschrijving

De case betreft complex Ariaweg, Amersfoort: 126 galerijwoningen in drie woongebouwen, gebouwd in 1969. Het zijn woningen met inpandige balkons in vijf lagen op een plint van bergingen en garages en ontsloten met een lift. De huidige huurprijs voor verbetering is gemiddeld € 379 per maand (2015). De toekomstwaarde van de woningen is in de huidige situatie al vrij goed door een relatief groot woonoppervlak en de aanwezigheid van een lift. Zie tabel 2.



Figuur 1 Complex Ariaweg, Amersfoort

Tabel 2 Karakteristieken complex Ariaweg

Gebruiksoppervlak	2-kamer 64m ² ; 5 kamer 82 m ²
Energielabel en -index	F; 2,58
Verwarming en warmtapwater	Collectief; individuele geisers (open en gesloten)
Ventilatie	Natuurlijk, shuntkanalen
Isolatie dak, gevel, vloer	Bijna niet geïsoleerd
Beglazing	Incidenteel dubbelglas

Het basisscenario volgens de aanpak van E-sequent gaat uit van een levensduurverlenging van 25 jaar. Het energielabel na renovatie is B. De Trias Energetica is bij de keuze van maatregelen leidend, dit betekent eerst en vooral goed isoleren van dak, spouw, glas en plafonds van de bergingen en garages op de begane grond.. Toe te passen materialen en producten hebben volgens de Menukaart van E-Sequent een ISSO kwaliteitsverklaring. In vaste kozijnen komen zelfregelende ventilatieroosters. Het shuntkanaal wordt verwijderd en vervangen door een combinatie luchttoevoer verbrandingsafvoer (CLV).

De investering is gemiddeld € 65.000 per woning; dit is inclusief onder meer het aanbrengen van een (dure) vliesgevel voor een van de gebouwen, het verbeteren van de portieken, nieuwe keukens en badkamers, en dichtzetten van de balkons. De huurprijs van een 5-kamerappartement stijgt met € 25 per maand, bij een tweekamerappartement is de huurverhoging € 21 per maand.

Er zijn naast het basisscenario drie varianten uitgewerkt (zie tabel 3):

1. Basis met levensduurverlenging 40 jaar in plaats van 25 jaar
2. Aanbrengen van een 'dikke jas' met als eis warmtegebruik gehalveerd t.o.v. basis
3. Aanbrengen van PV-panelen, aanname 18.000 KWh per gebouw

Opties die niet zijn doorgerekend zijn, maar wel het overwegen waard zijn bijvoorbeeld het handhaven van een collectief verwarmingssysteem (in combinatie met varianten voor levensduurverlenging) en een extra 'dikke jas' aanbrengen dak en gevel (bijvoorbeeld door extra veel isolatie en nieuw buitenspouwblad). Overigens is door E-Sequent overwogen het collectieve systeem door te zetten met een pelletkachel. Dit was niet haalbaar in verband met de doorbelasting van de warmte naar de huurders, leveringszekerheid van de pellets en mogelijk logistieke problemen bij het leveren van de pellets.

In deze praktijkcase is naast energetische verbeteringen nadrukkelijk ook veel verbeterd aan het exterieur van de gebouwen en interieur van de woningen om de huurders te overtuigen.

Tabel 3 Scenario's complex Ariaweg, doorgerekend in GPR Gebouw

	Huidig	Basis	Variant 1 Levensduur 25 →40 jaar	Variant 2 Dikke jas	Variant 3 PV-panelen
Isolatie dak	50 mm	Rc 2,44	Basis	Rc ...	Basis
Isolatie gevel (spouw)	-	RC 1,86 EPS-parels	Basis	Rc ...	Basis
Isolatie plafond bergingen	-	Rc 2,15 HWC +steenwol 85 mm	Basis	Rc ...	Basis
Glas	Incidenteel dubbel	HR++ U 1,1W/(m ² ·K)	Basis	U:	Basis
Verwarming en warmwater	Collectief Geisers	Combi-ketel	Basis	Basis	Basis
Ventilatie	Natuurlijk, shunt	Mechanisch, CO2 vraaggestuurd	Basis	Basis	Basis
PV-panelen	-	-	-	-	18.000 kWh per gebouw

Berekeningen

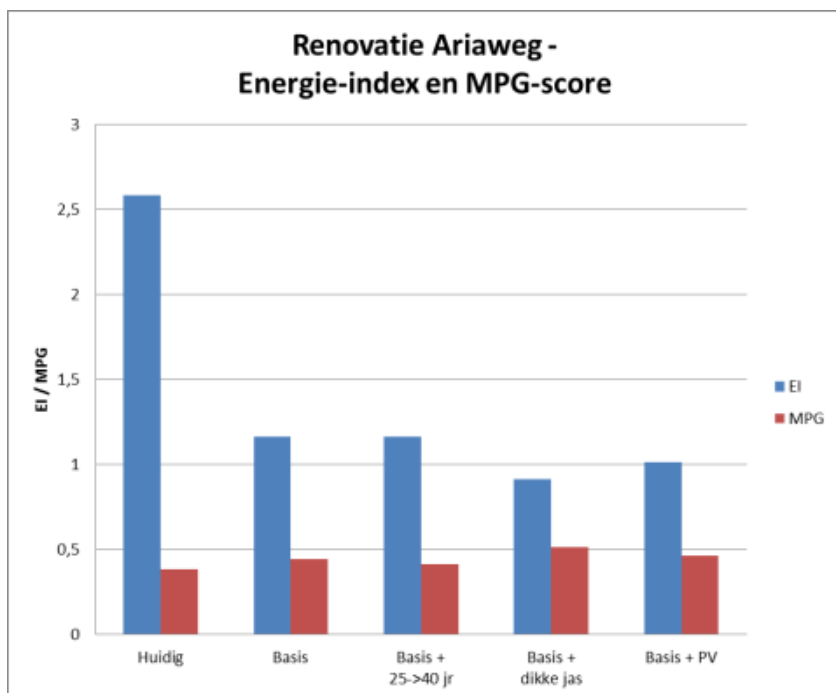
De varianten zijn doorgerekend in GPR Gebouw. Dit is gebeurd voor 1 gebouw (42 woningen) met een gemiddeld woonoppervlak van 62m². De EPA-berekening is voor het basisscenario in VABI-software uitgevoerd en vervolgens ingevoerd in GPR Gebouw.

Resultaten

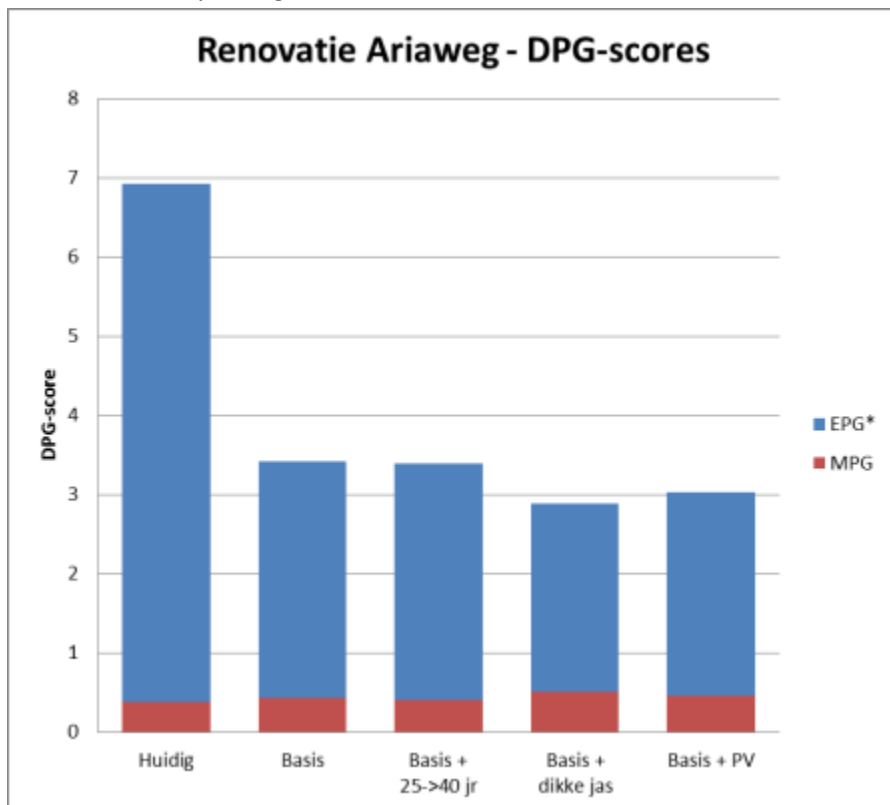
Tabel 4 geeft de scores van de scenario's in GPR Gebouw weer.

	Huidig	Basis- scenario	Scenario 1 25 → 40 jaar	Scenario 2 Dikke jas	Scenario 3 PV panelen
<i>GPR Scores</i>					
Energie	3,3	5,1	5,1	6,4	6,2
Milieu	5,5	5,9	6,1	5,4	5,7
Gezondheid	4,7	5,9	5,9	5,9	5,9
<i>Energie</i>					
Energie index	2,58	1,16	1,16	0,91	1,06
Energie label	F	B	B	A	B
<i>KIEM Scores, schaduwprijs</i>					
Energie	6,55	2,99	2,99	2,38	2,57
Materiaal	0,38	0,44	0,41	0,51	0,46
Totaal	6,93	3,43	3,40	2,89	3,03

Figuur 2 toont Energie-index en MPG-score van de scenario's.



Figuur 3 toont de DPG-scores als gewogen en gesommeerd effect van operationeel energiegebruik en materiaaltoepassing van de scenario's.





Het operationeel energiegebruik daalt in het basisscenario aanzienlijk, het energielabel wordt B, de Energie-index 1,16. De MPG neemt licht toe. De variant Basis + dikke jas geeft de laagste Energie-index, maar ook de hoogste MPG. De DPG-score is voor deze variant de laagste, ofwel de beste. De variant basis + PV levert een bijna even goede DPG-score als de variant 'dikke jas'.

De verschillen in MPG-scores zijn bij de scenario's niet zo groot. Bij renovatie- en onderhoudsafwegingen speelt mee dat de milieubelasting van een gebouw deels al vastligt in de oorspronkelijke bouw. Vooral het materiaal van de draagconstructie bepaalt in grote mate de milieubelasting en is indirect van grote invloed op nieuwe mogelijkheden en levensduurverlenging. Binnen deze randvoorwaarden is er gelukkig wel veel mogelijk en de nieuwe DPG-indicator geeft meer inzicht in de keuzes.

Conclusies case

Energielabel B is haalbaar door de woningen te isoleren en combi-ketels aan te brengen. De ingreep kost sec € 5.200 per woning. Het is de vraag of energielabel B voor de komende 25 of 40 jaar voldoende is. Indien gekozen wordt voor maatregelen gericht op Energielabel B volgens de Menukaart moet vooral aandacht worden gegeven aan 'no-regret' maatregelen om energetische optimalisaties in de toekomst eenvoudig en rendabel mogelijk te maken.

Ervaringen werken met instrumenten

De (sub)thema's van GPR Gebouw sluiten aan bij de zaken waarop E-Sequent en de directie van De Alliantie wil sturen. Het hoge abstractieniveau van GPR Gebouw en de DPG-score vraagt volgens de woningcorporatie en het onderhoudsbedrijf veel kennis en uitleg. Omdat de GPR-scores zijn geënt op het Bouwbesluit Nieuwbouw geven deze scores voor de ingreepvarianten in bestaande bouw volgens hen te weinig houvast. De scores voor uiteenlopende varianten liggen (erg) dicht bij elkaar, hierdoor lijkt het investeren in bijvoorbeeld extra energiemaatregelen weinig op te leveren in energie en gezondheid.

Case Portaal en Talen Vastgoedonderhoud

Inleiding

Woningcorporatie Portaal en Talen Vastgoedonderhoud werken resultaatgericht samen bij verschillende woningcomplexen. Portaal denkt dat de inzet van de KIEM instrumenten door Portaal en haar partners kan helpen in een bredere afweging van de toekomst van complexen. In GPR Gebouw kunnen de ambities van Portaal voor de nieuwbouw en bestaande bouw en de afspraken hierover met gemeenten worden doorberekend. Hierbij kan men denken aan de reductie van CO₂-emissies en de (gemiddelde) energie-index van woningen.

Casebeschrijving

Portaal en Talen Vastgoedonderhoud willen gezien de noodzaak van groot onderhoud aan complex Delsenhof in Nijmegen, de gevolgen van het nemen van duurzame maatregelen voor onder meer CO₂-emissies en energiegebruik berekenen. In GPR Onderhoud is de milieubelasting en TCO van het nemen van duurzame maatregelen nader geanalyseerd.

Volgens de meerjaren onderhoudsplanning is voor de instandhouding een reguliere schilderbeurt en de uitvoering van enkele andere onderhoudswerkzaamheden noodzakelijk. Deze beurt wordt in de

opdracht aan Talen gecombineerd met het aanbrengen van duurzame maatregelen, onder meer: isolatieglas, geïsoleerde panelen in kozijnen en aanbrengen ventilatieroosters. Zie tabel 5.

Tabel 5 Scenario's complex Delsenhof, doorgerekend in GPR Onderhoud

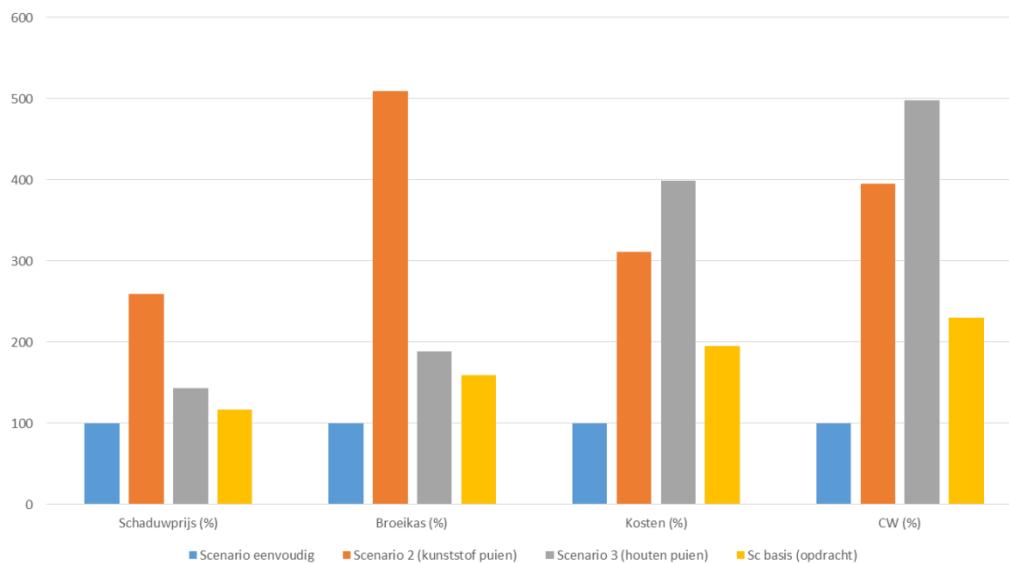
	Instandhouding (eenvoudig)	Vervangen puien kunststof	Vervangen puien hout	Duurzame maatregelen (opdracht)
Vervangen puien	-	PVC	Meranti FSC	-
Vervangen glas	-	HR++	HR++	HR++
Vervangen panelen	-	n.v.t.	n.v.t.	Meranti/Okoume 12mm FSC
Vervangen balkondeuren	-	n.v.t.	n.v.t.	Merbau
Vervangen draairamen en deuren	Per schildercyclus 15%	<i>Herstelwzh</i>	<i>Herstelwzh</i>	<i>Volledig 1^e jaar</i>
Aanbrengen ventilatieroosters	-	In nieuwe pui	In nieuwe pui	Aluminium
Cyclus schilderwerk	10 jaar	n.v.t.	10 jaar	10 jaar
Cyclus schoonmaken	-	5 jaar	-	-
Houtrotherstel	<i>30/jr./won</i>	n.v.t.	-	<i>30/jr./won</i>

Berekeningen

In GPR Onderhoud zijn de instandhoudingsbeurt, de instandhoudingsbeurt gecombineerd met duurzame maatregelen en het geheel vervangen van de puien door nieuwe houten en kunststoffen puien vergeleken. De scenario's zijn over 30 jaar doorgerekend.

Resultaten

Figuur 4 vergelijkt de scenario's op Schaduwprijs (alle milieueffecten van materiaalgebruik), broeikasemissie, kosten en de Netto Contante Waarde (CW). De instandhoudingsbeurt is de referentie: 100%. Omdat het operationeel energiegebruik niet in deze berekening is opgenomen leiden alle scenario's tot (aanzienlijke) hogere milieulast en kosten dan de instandhoudingsbeurt. Het vervangen van de puien door kunststof puien is vergeleken met vervangen door houten puien qua kosten aantrekkelijk, qua milieulast niet.



Figuur 4 Vergelijking scenario's complex Delsenhof GPR Onderhoud

Conclusies case

Talen Vastgoedonderhoud en Portaal benadrukken dat GPR Onderhoud een meerwaarde heeft bij besluitvorming over renovatie- en onderhoudsscenario's.

Ervaringen werken met instrumenten

Omdat de scenario's niet tot directe energieopbrengsten leiden, heeft men TCO KIEM niet beproefd, omdat men de kosten (TCO) ook in GPR Onderhoud aantoonbaar kon maken. Talen Vastgoedonderhoud en Portaal hebben tijdens de uitvoering van deze case ook ervaring opgedaan met GPR Gebouw. Aanbevolen wordt om de samenhang tussen de instrumenten te verbeteren.

Case GroenWest en Weijman Vastgoedonderhoud

Inleiding

Woningcorporatie GroenWest wil dat de partners waarmee men samenwerkt in het vastgoedonderhoud leren werken met de instrumenten van KIEM en de woningcorporatie op eenduidige wijze informeren over onder meer de gevolgen voor de energetische kwaliteit en gezondheid van renovatie- en onderhoudsscenario'. Dit helpt GroenWest in een gewenste brede afweging over de toekomst van haar woningcomplexen. Tevens wil GroenWest haar eigen ambities voor nieuwbouw en bestaande bouw, en afspraken hierover met gemeenten, doorrekenen, bijvoorbeeld reductie van CO2-emissies en (gemiddelde) energie-index van woningen.

Casebeschrijving

De case betreft complex 2150 wijk Achter 't Spoor in Vleuten. Het complex bestaat uit 68 eengezinswoningen met kap in verschillende typen, gebouwd in 1957. Een deel van de woningen is verkocht of verkocht in koopgarant. Zie tabel 6.

Tabel 6 Karakteristieken complex 2150, Type A

Gebruiksoppervlak	72 m ²
Energie label en -index	C; 1,7
Energiegebruik	1745m ³ gas
Verwarming en warmtapwater	HR107 combiketel
Ventilatie	Natuurlijk
Isolatie dak, gevel, vloer	Beperkt, in spouw
Beglazing	Deels dubbelglas, aangebracht in 1987
Huurprijs	€ 491 per maand



Figuur 5 Complex 2150

In GPR Gebouw zijn naast de bestaande aangetroffen situatie als referentie drie scenario's doorgerekend. Zie tabel 7. De levensduurverlenging is gesteld op 25 jaar (dit is inclusief de restexploitatie van 15 jaar). Alle scenario's gaan uit van het isoleren van dak en vloer en aanbrengen HR+ glas.

Uitgevoerd is scenario 2. De investering per woning is gemiddelde € 56.000, inclusief het vervangen van de keuken en badkamer en (deels) verwijderen van asbest.

Tabel 7 Scenario's complex 2150 doorgerekend in GPR Gebouw

	Bestaand	Scenario 1	Scenario 2 Uitgevoerd	Scenario 3
Isolatie kruipruimte	-	Rc 4 EPS parels	Rc 4 EPS parels	Rc 4 EPS parels
Isolatie spouw	Aanwezig	Aanwezig	Aanwezig	Aanwezig
Beglazing	Dubbel 1987	HR++	HR++	HR++
Puivulling	-	-	Vervangen HR++	Vervangen HR++
Isolatie dak	-	RC 3,21 EPS	RC 3,21 EPS	RC 3,21 EPS
Ventilatie	Natuurlijk	MV	MV Vraaggestuurd	MV Vraaggestuurd
PV panelen	-	-	-	10

Berekeningen

Doorgerekend is een tussenwoning Type A. Hiertoe is een passende referentiewoning in GPR Gebouw aangepast. De EPA-berekening is uitgevoerd in GPR Gebouw.

Resultaten

De energetische kwaliteit van het complex neemt aanzienlijk toe door het uitvoeren van de scenario's. Ook de gezondheid voor de bewoners is zeer positief door het aanbrengen van de mechanische ventilatie. De milieuscores zijn voor alle scenario's lager dan het bestaande scenario door het inbrengen van materiaal. Zie tabel 8.

Tabel 8 GPR-scores scenario's complex 2150

	Bestaand	Scenario 1	Scenario 2 Uitgevoerd	Scenario 3
Energie	2,6	5,5	5,8	6,8
Milieu	6,5	6,3	6,3	6,1
Gezondheid	4,8	6,2	6,2	6,2

Conclusies case

De uitgangssituatie van het complex was goed. De investering lijkt erg hoog gerelateerd aan de GPR-scores, uitgezonderd de score voor Energie.

Ervaringen werken met instrumenten

Woningcorporatie en onderhoudsbedrijf beseffen dat zij meer ervaring op moeten doen met de instrumenten en hoe zij gegevens moeten interpreteren. Er was onder andere discussie over gemiddelde technische levensduren van bouw delen, het bouwjaar en levensduur van het complex (standaard 75 jaar) en de samenhang met doorgevoerde verbeteringen gedurende deze levensduur.



De materiaalmodule in GPR Gebouw gaat uit van een ‘sloopjaar’ voor alle bouwdelen van 75 jaar na het bouwjaar. Tijdens de exploitatieperiode tot het moment van een grotere ingreep zijn vaak meerdere bouwdelen al vervangen of zijn er nieuwe aangebracht.

GroenWest gaat met haar partners in vastgoedonderhoud eenduidige afspraken maken voor het invoeren van gegevens in de instrumenten. Daarnaast zal het bestuur van de woningcorporatie geïnformeerd worden hoe de scores geïnterpreteerd moeten worden.

Case Wonion en Burgers van der Wal

Inleiding

Wonion streeft naar gemiddeld energielabel B in 2020 voor al haar woningen. Wonion stelt naast eisen aan het label, energie-index en CO₂-emissies nog geen eisen aan andere milieueffecten. Een complexbeheerplan overziet 15 jaar. Als grote kostenposten zich aandienen binnen deze termijn, dan wordt renovatie overwogen.

Bij woningmutatie wordt bij eengezinswoningen indien energielabel C of hoger standaard isolatie aangebracht (dak, vloer, spouw, beglazing) en wordt de woning voorzien van PV-panelen (en naar keuze van de nieuwe huurder 12 in plaats van 6 panelen).

Wonion werkt met een aantal vaste partners in (renovatie en) onderhoud die in de nabije toekomst op een eenduidige wijze met de instrumenten van KIEM de gevolgen van scenario's voor energie, milieu en gezondheid kunnen doorrekenen. In deze case nam het vastgoedonderhoudsbedrijf Burgers van der Wal nadrukkelijk het voortouw. Woningcorporatie Wonion fungeerde als klankbord voor het bedrijf.

Casebeschrijving

Het complex bestaat uit 25 eengezinswoningen gebouwd in 1974. De woningen zijn niet geïsoleerd, dubbelglas is aangebracht in 1999. De woningen worden natuurlijk geventileerd. Zie tabel 9.

Tabel 9 Karakteristieken complex Varsseveld

Gebruiksoppervlak	104 m ²
Energielabel en -index	D; 1,74
Energiegebruik	1766 m ³ gas, 911 kWh elektriciteit
Verwarming en warmtapwater	HR 107 combiketels, niet-projectmatig vervangen, gemiddeld 2009
Ventilatie	Natuurlijk
Isolatie dak, gevel, vloer	Niet geïsoleerd
Beglazing	Dubbelglas 1999
Huurprijs	€ 525,-

Er zijn naast de bestaande situatie vier scenario's doorgerekend. Zie tabel 10. Alle scenario's gaan uit van dak-, vloer- en spouwisolatie met Rc-waarde 3,5. Er is gevarieerd in het type isolatiemateriaal of product. In de scenario's 2, 3 en 4 is het aanbrengen van PV-panelen opgenomen (multi-kristallijn) met berekende elektriciteitsproductie 1484 kWh. In de scenario's 2 en 3 is een zonneboiler opgenomen.

In de scenario's doorgerekend in GPR Onderhoud is de standaardcyclus van het schilderwerk van zes jaar op zeven jaar gezet en zijn de volgende andere werkzaamheden volgens de meerjarenplanning opgenomen: houtrotherstel, voegwerk, aanbrengen nieuwe laag bitumineuze dakbedekking, en vervangen van goten en hemelwaterafvoeren. De scenario's gaan uit van een levensduurverlening met 30 jaar.



Figuur 6 Complex Varsseveld

Tabel 10 Scenario's complex Varsseveld

	Huidig	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
Isolatie dak	-	Rc 3,5 EPS plaat	Rc 3,5 Glaswol	Rc 3,5 Glaswol	Rc 3,5 Glaswol
Vervangen dakpannen	-	Beton volledig	Beton plaatselijk	Beton plaatselijk	Beton plaatselijk
Isolatie gevel (spouw)	-	Rc 3,5 EPS korrel	Rc 3,5 EPS korrel	Rc 3,5 EPS korrel	Rc 3,5 EPS korrel
Isolatie vloer	-	Rc 3,5 Tonzon	Rc 3,5 Tonzon	Rc 3,5 Tonzon	Rc 3,5 Tonzon
Glas	Dubbel	Dubbel	Dubbel	HR++ Zonwerend, incl. roosters	HR++ Zonwerend, incl. roosters
Vervangen deuren	-	-	-	Nieuw geïsoleerd	Nieuw geïsoleerd
Verwarming en warm water	HR 107 combi	HR 107 combi	HR 107 combi Zonneboiler	HR 107 combi Zonneboiler	HR 107 combi
Ventilatie	Natuurlijk	MV	MV, vraaggestuurd	MV vraaggestuurd	MV vraaggestuurd
PV-panelen	-	10	10	10	-

Berekeningen

De scenario's zijn doorgerekend in GPR Gebouw, GPR Onderhoud en TCO KIEM. In GPR Gebouw is een hoekwoning doorgerekend. De EPA-berekening is uitgevoerd in GPR Gebouw. In GPR Onderhoud en TCO KIEM zijn de scenario's 2, 3 en 4 doorgerekend en vergeleken met scenario 1, het basisscenario van de meerjaren onderhoudsplanning. Daarbij zijn in TCO KIEM maatregelen die in GPR Onderhoud niet voorkomen toegevoegd, bijvoorbeeld aanbrengen en onderhoud aan PV-panelen.

Resultaten

Tabel 11 Resultaten berekeningen GPR Gebouw

	Huidig	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
<i>GPR scores</i>					
Energie	3,8	6,1	7,0	7,2	5,6
Milieu	6,5	6,9	6,9	6,8	6,9
Gezondheid	6,0	6,6	6,6	6,8	6,3
<i>Energie</i>					
Energie index	1,74	1,00	0,70	0,62	1,22
Energie label	D	A	A+	A+	B
<i>CO2-emissies (kg/m2 per jaar)</i>					
Energiegebruik	35,2	19,5	13,6	11,9	24,8
Materiaalgebruik	3,7	3,3	3,3	3,4	3,3
Totaal	38,9	22,8	16,8	15,4	28,0

Door het nemen van de isolerende maatregelen neemt de energetische kwaliteit aanzienlijk toe en nemen de CO2-emissies aanzienlijk af. Het effect van het aanbrengen van PV-panelen op de Energie index en CO2-emissies is heel groot. Ondanks het nemen van maatregelen, met name aanbrengen van isolatie en nieuw glas, wijzigen de milieuscores (materiaalgebruik) niet of nauwelijks. Het



aanbrengen van mechanische ventilatie heeft weinig effect op de milieuscores, dit omdat het leidingwerk al aanwezig is. De gezondheidsscores nemen door het aanbrengen van mechanische ventilatie wel duidelijk toe. Het verschil in scores tussen de scenario's wordt grotendeels veroorzaakt door het vervangen van de betonnen dakpannen totaal/100% in jaar x (scenario 1) en partieel vervangen van de pannen (% elk zevende jaar gelijk aan schildercyclus) in de andere scenario's.

Tabel 12 Resultaten berekeningen TCO KIEM

	Huidig	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
Schaduwprijs	-	22.200	11.000	12.700	12.700
Klimaatverandering	-	130.000	38.000	47.000	47.000
Kosten €	-	674.200	650.900	790.500	627.900
NCW €	-	617.500	575.400	708.900	562.300

Ervaringen werken met instrumenten

Burgers van der Wal is positief over het werken met de verschillende instrumenten die ieder op zich een meerwaarde hebben, opdat de woningcorporatie een onderbouwd besluit kan nemen qua integrale duurzaamheid, kosten en opbrengsten.

De eenheidsprijzen van Wonion, waarmee alle 4 partners vastgoedonderhoudsbedrijven werken, zouden ingevoerd kunnen worden in GPR Onderhoud, de 4 partners kunnen dan met dezelfde versie werken. De vier partners vastgoedonderhoudsbedrijven van Wonion zouden werkzaamheden aan de verschillende veelal kleine complexen, bijvoorbeeld aan daken, kunnen clusteren, waardoor goedkoper kan worden ingekocht en de milieulast lager wordt door minder transport.



Conclusies

Meerwaarde DPG-indicator

Bij renovatie- en onderhoudsbeslissingen telt dat de milieubelasting van het gebouw deels is vastgelegd bij de bouw ervan. De (materiaalkeuze van de) draagconstructie bepaalt in grote mate de milieubelasting van het gebouw en is indirect van grote invloed op nieuwe mogelijkheden en levensduurverlening van het vastgoed. Binnen deze randvoorwaarden is er veel mogelijk en moeten opdrachtgevers te verantwoorden afwegingen maken wat betreft energie en milieu, levensduurkosten en gezondheid (Planet, Profit en People). De nieuwe DPG-indicator geeft meer inzicht om deze keuzes te onderbouwen.

Of de DPG-indicator leidt tot andere afwegingen dankzij meer informatie, is nog moeilijk aan te tonen, maar de betrokken corporaties en bedrijven gaan er serieus mee verder. De Alliantie werkt samen met Rutges Vernieuwt en Nijhuis Bouw in de joint venture E-Sequent aan het energetisch verbeteren van woningen. Het TKI-KIEM project past in de strategie en werkwijze van E-sequent. De DPG-score en andere GPR Gebouw-scores beschouwt de Alliantie in relatie tot andere Kritische Prestatie Indicatoren (KPIs) van verbeterprojecten. Ook is het sturen op TCO bij De Alliantie in ontwikkeling. Portaal en Talen Vastgoedonderhoud werken resultaatgericht samen bij verschillende woningcomplexen. Portaal denkt dat de inzet van de KIEM instrumenten door Portaal en haar partners kan helpen in een bredere afweging van de toekomst van complexen. In GPR Gebouw kunnen de ambities van Portaal voor de nieuwbouw en bestaande bouw en de afspraken hierover met gemeenten worden doorberekend. Hierbij kan men denken aan de reductie van CO₂-emissies en de (gemiddelde) energie-index van woningen. GroenWest startte begin 2016 met al haar geselecteerde onderhoudspartners een traject om te leren werken met de instrumenten van KIEM om samen op een eenduidige, verantwoorde wijze met elkaarinzicht te verwerven en gericht te optimaliseren bij renovatie- en onderhoudsscenario's. Dit helpt GroenWest in een gewenste brede afweging over de toekomst van haar woningcomplexen. Wonion werkt met een aantal vaste partners in renovatie en onderhoud die in de nabije toekomst op een eenduidige wijze met de instrumenten van KIEM de gevolgen van scenario's voor energie, milieu en gezondheid kunnen doorrekenen. Burgers van der Wal neemt hierin het voortouw.

Aandachtpunten gebruik instrumenten

Scenario's

De uitgangspunten en randvoorwaarden van de renovatie- en onderhoudsscenario's moeten duidelijk zijn. Er moet de tijd en vrijheid zijn om duurzame scenario's op te stellen, door te rekenen en te bespreken. Dit kan eigenlijk alleen als een opdrachtgever werkt met vaste relaties in regisserend opdrachtgeverschap.

Gebruik van referentietypen woningen

In GPR-Gebouw zijn voor een groot deel van de seriematige woningvoorraad van woningcorporaties referenties opgesteld (zeven woningtypen in 4 of 5 bouwjaarklassen). De referenties werken als



benchmark voor duurzaamheid. De referenties kunnen aan de eigen situatie worden aangepast door 'schaling' op hoofdafmetingen, verdere specificatie van afmetingen en materialisatie en verbijzondering van de ingreep, bijvoorbeeld materiaalkeuze en nieuwe restlevensduur (levensduurverlenging). De woningcorporatie en/of bedrijven kunnen in een eigen bibliotheek aangepaste woningreferenties opslaan en beheer.

Levensduur en levensduurverlenging

De te verwachten levensduurverlenging door renovatie is van grote invloed op de milieubelasting en TCO van de ingreep. De onzekerheid over de verwachte nieuwe functionele levensduur van woningen en bouwproducten is over het algemeen groot. GPR Gebouw houdt rekening met technisch nog niet-afgeschreven bouwdelen in de berekening van de materiaalscore.

Geadviseerd wordt om bij het doorrekenen van scenario's in de eerste plaats uit te gaan van geen of een onomstreden levensduurverlenging. Het verlengen van de (functionele en economische) levensduur van een woningcomplex is namelijk niet altijd zondermeer mogelijk. De (initiële) renovatiebeurt betreft mogelijk niet alle bouwdelen, bouwdelen die bij een levensduurverlenging van x-jaar wel een keer vervangen moeten worden. Dat geldt ook voor de bouwdelen van het interieur, die mogelijk niet in de berekening van de milieubelasting zijn meegenomen.

Aanbevelingen aanpassingen instrumenten

Invoerlijsten berekening

Wenselijk is een invoerlijst met gegevens voor berekeningen in GPR Gebouw, die in een externe EPA-W berekening bekend en gebruikt zijn, bijvoorbeeld de maatvoeringen. Ook kan gedacht worden aan een basale lijst met invoergegevens die noodzakelijk zijn voor de verschillende berekeningen in GPR Gebouw.

Schaalverdeling GPR Gebouw scores

Het effect van kleinere ingrepen wordt niet of slechts beperkt zichtbaar in de themascores. GPR Gebouw, oorspronkelijk opgezet voor nieuwbouw, zou voor verbeteringrepen eventueel een andere meetlat kunnen hanteren.

Samenhang tussen de instrumenten

De samenhang tussen de instrumenten kan worden verbeterd. Dit betreft de samenhang of integratie van GPR Onderhoud en TCO-KIEM en samenhang of integratie van GPR Onderhoud en GPR Gebouw met GPR Onderhoud als de module Materialen in GPR Gebouw (KIEM-versie).

Men moet wel bedacht zijn op de nadelen die kleven aan het integreren van instrumenten. GPR Gebouw (KIEM-versie) is niet bedoeld als allesomvattend beslissingsondersteunend. Dit is niet wenselijk door de verschillende gebruikersgroepen, besluitvormingslagen in organisaties, en bijvoorbeeld de schijnzekerheid die dit geeft. GPR Gebouw is bijvoorbeeld niet bedoeld voor het berekenen van de levensduurkosten. Specificatie van ingrepen en onderhoud kan plaatsvinden in GPR Onderhoud met integratie van TCO KIEM.

Aanpassen van instrumenten



Behoefte bestaat aan:

- Verbreding maatregelen in GPR Gebouw
- Verbreding maatregelen in GPR Onderhoud
- Verbreding GPR Onderhoud naar renovatie en totaalonderhoud. De milieubelasting van renovatie en planmatig (conditie- of prestatiegestuurd) onderhoud is in kaart gebracht, maar de milieubelasting van andere onderhoudssoorten niet. Wat is de milieubelasting van het dagelijks onderhoud (klachten- en reparatieonderhoud) en mutatieonderhoud? Vooral het transport van de werknemers zal van invloed zijn.
- Opstellen en verbeteren benchmarks milieubelasting en TCO referentietypen woningen.

Inzet instrumenten bij Resultaatgerichte samenwerken (RGS)

Een groeiend aantal woningcorporaties werkt in het renovatie en onderhoud resultaatgericht samen met een beperkte groep bedrijven. Zowel medewerkers van woningcorporaties als bedrijven moeten voldoende kennis hebben van de (on)mogelijkheden om milieubelasting en TCO te berekenen en de resultaten van de berekeningen goed te interpreteren. Resultaatgericht samenwerken houdt in dat het bedrijf de berekeningen maakt aan de hand van verstrekte gegevens over het woningcomplex en beheeruitgangspunten van de woningcorporatie. De bedrijven moeten dezelfde algemene uitgangspunten voor de berekeningen hanteren.

Inzet instrumenten bij meervoudige aanbestedingen

Naast RGS schrijft een groeiend aantal woningcorporaties voor renovaties een prijsvraag uit: een select aantal bedrijven of consortia van bedrijven wordt gevraagd om een visie en vaak (of na een volgende selectiestap) een voorlopig ontwerp. Dit worden ook wel EMVI-aanbestedingen genoemd; hoewel Nederlandse woningcorporaties helemaal vrij zijn in het vormgeven van het aanbestedingsproces en gunningscriteria. Gunningcriteria kunnen onder meer energiegebruik, duurzaam materiaalgebruik, levensduurkosten of exploitatiekosten zijn. Voor woningcorporaties kan reductie van CO₂-emissies van zowel energie- als materiaalgebruik (DPG-score) een interessant aanvullend criterium zijn.

Mogelijk vervolgonderzoek

Onderzoek naar Gezondheid

In de praktijkcases werd veel aandacht besteed aan het thema gezondheid: leidt het renovatiescenario tot een gezondere woning? Verder onderzoek naar de onderbouwing van gezondheidsscores in instrumentarium is gewenst

Berekend en werkelijk energiegebruik

Uitvoeren van gevoeligheidsanalyses om te onderzoeken of afwijkingen in het werkelijk energiegebruik van het berekend energiegebruik de verhouding energiescore en materiaalscore beïnvloeden.

Verder praktijkonderzoek



Systematische analyse integrale afwegingen renovatie- en onderhoudsoplossingen van gebouwdelen en, bijvoorbeeld daken en gevels verschillende woningtypen. Dit kan op de termijn leiden tot de ontwikkeling van nieuwe bouwproducten en -concepten die op meer of op alle prestaties goed scoren.